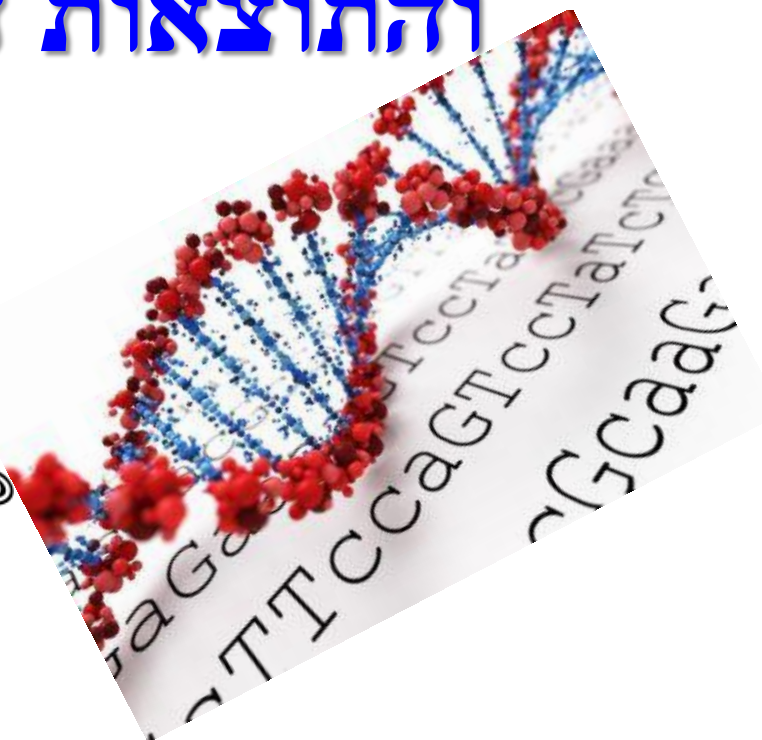
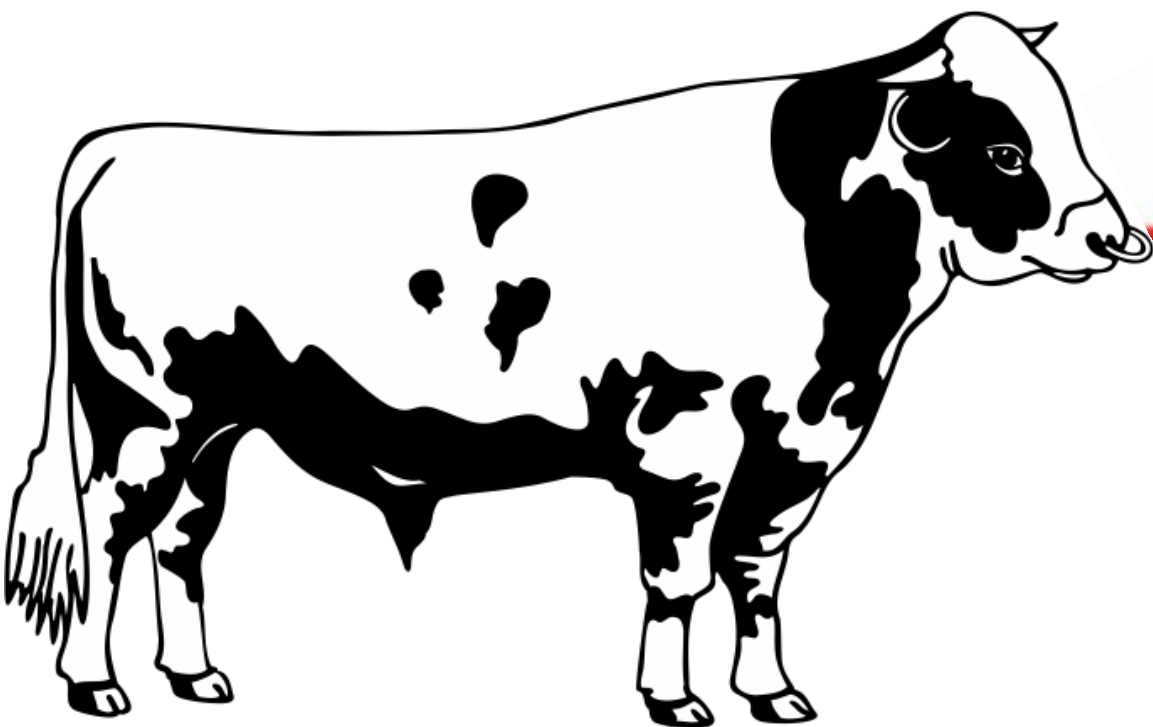




פרסומים ומציאות בישראל זרמת פרי ג'נומיק המגיעה מחו"ל והתוצאות הגנטיות שלה בישראל





- **תכניות טיפוח ג'נומיק בעולם**
- **התקדמות גנטית**
- **אחוז השימוש בפרי הג'נומיק**
- **תכנית הג'נום בישראל**
- **תוצאות של פרי חו"ל ופריים ישראלים**

פרויקט היורוג'נומיק

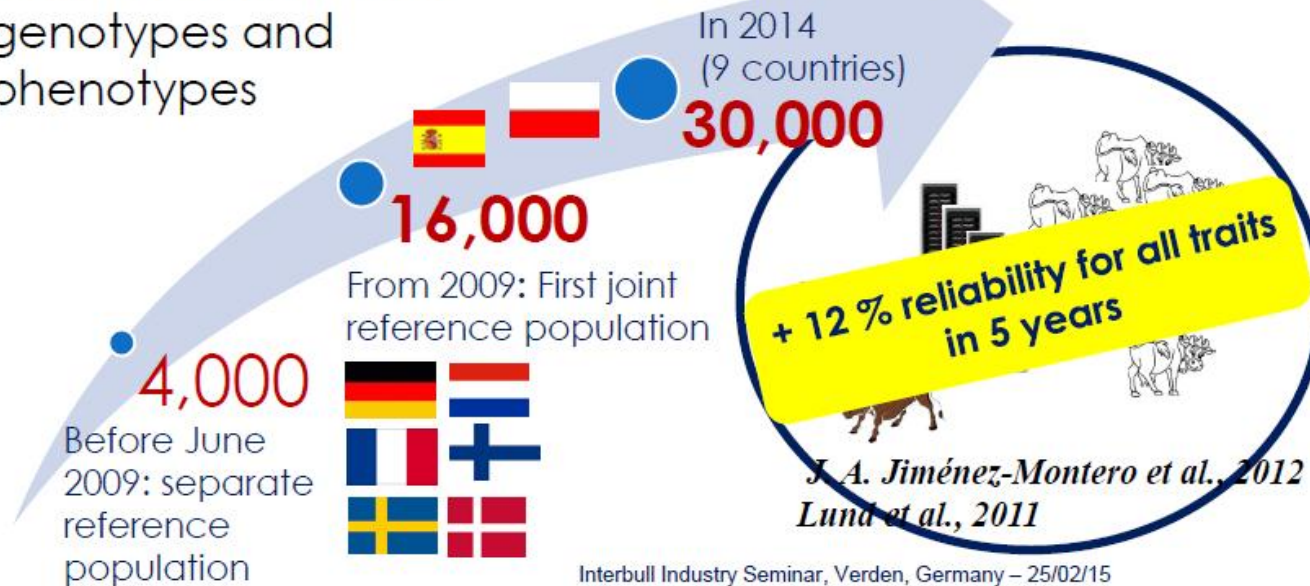


בקונסורציום חברים 9 מדינות: גרמניה, צרפת, הולנד (כולל בלגיה), סקנדינביה (דנמרק, פינלנד ושבדיה), ספרד ופולין.

Merge of the reference population

5

Number of bulls with genotypes and phenotypes



בבסיס הנתונים קיימים כ 130,000 פרטים מהם 3/4 פרות. 31% מהגנוטיפים הם בשבב של 54K סמנים ו 69% (פרות) בשבב של 10K סמנים. יואל זרון – כנס מע"ג 2015

תכנית הג'נומיק הצרפתית



פרות הולשטיין רשומות



1 800 000 Holstein cows tested

EXTERNAL FEMALES:

- Replacement
- Non-French
- Exclusive of partners of XY Création

דגימות ג'נומיק מפרות/עגלות

3 200 females genotyped at birth

העברת עוברים

אימהות לפרים ("עתודות")
2/3 עגלות, 1/3 פרות



720 nulliparous bull-dams

Stage when Bull-Dam numbers are increased (Production of 8 500 embryos a year)

Farm

Superovulations
Embryo collections

ברפת

Stations

Superovulations
Embryo collections
Ovum pick-up (OPU)
In vitro fertilisation
Biotechnologies of the embryo

תחנה

SERVICES:

- Stations
- Sales of embryos
- Network of recipients

כלל העגלים - ג'נומיק



3 000 males genotyped

כלל העגלות - ג'נומיק



3 200 females genotyped

עגלי ג'נומיק להזרעה
8% - כללי
3% להזרעה
+ יבוא

220 male calves admitted to stations
100 bulls brought into service
50 bulls exported on the hoof



XY Création bull-sires



+

External bull-sires



תוצאות בצרפת



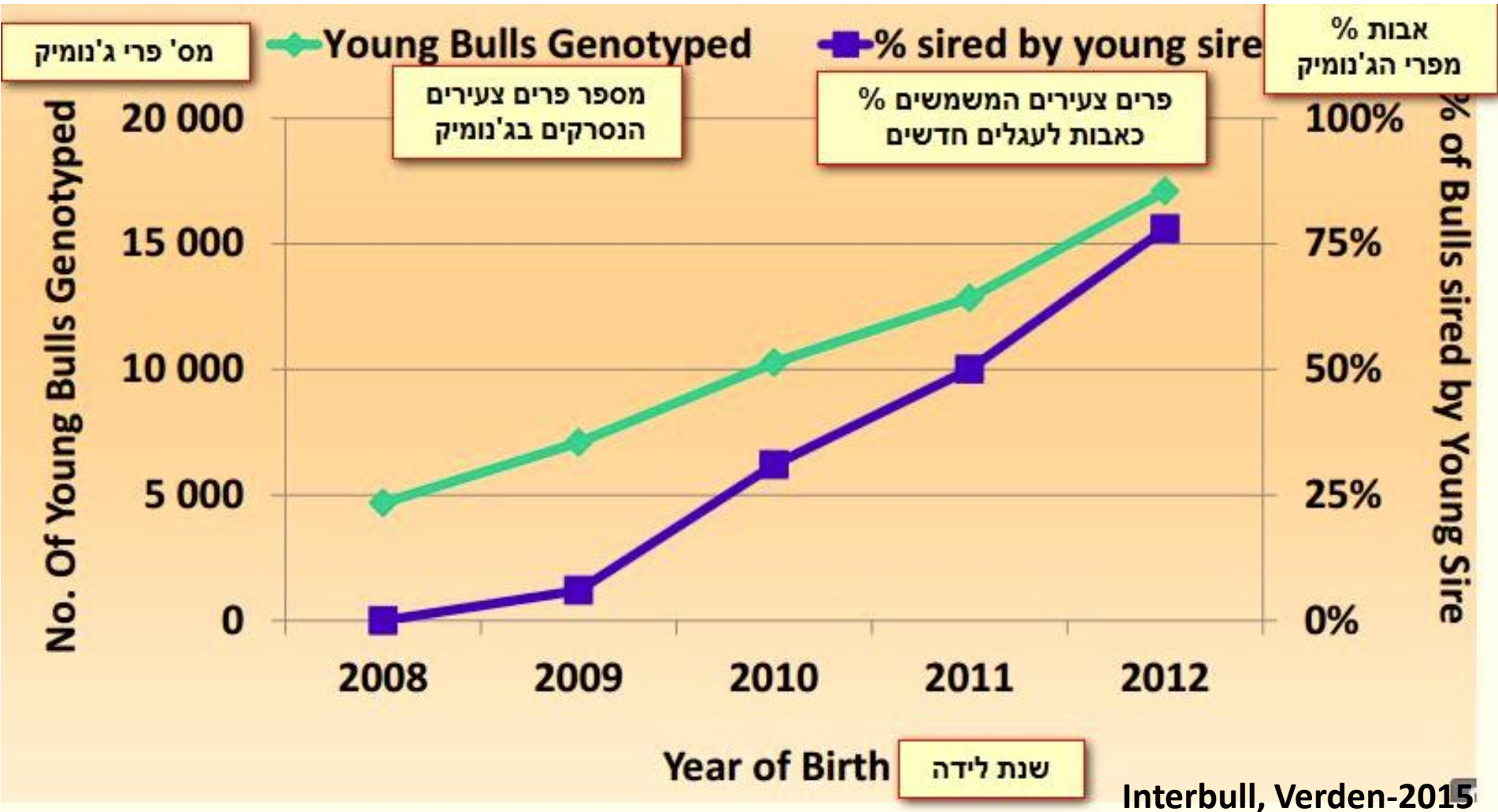
Catalogues Holstein 2010	ISU 2010	ISU 2013 expressed in base 2010	ISU 2014 Expressed in base 2010
נבחנים 59 bulls tested on progeny in 2010	153 (3 157 daughters)	148 (7 726 daughters)	151 (10 370 daughters)
ג'נומיק 30 bulls on genomic proof in 2010 and with daughters in 2013	166 (0 daughters)	161 (190 daughters)	163 (856 daughters)

Evolution-2015

- ❖ שימוש ב-100-80 פריי ג'נומיק בשנה = שימוש של 350 פרים צעירים רגילים
- ❖ 50% מעגלי הג'נומיק יהיו אבות לעגלים. מקסימום 30 בנים לעגל.
- ❖ סה"כ אבות לעגלים ~ 100 (40-50 מאירופה וצפון אמריקה)



כמות ואחוז עגלים צעירים ג'נומים לפי שנת הלידה



התקדמות גנטית



- 1999 – האינטרבול מתחיל את פעילותו
- 2007 – תחילת ה- MACE - Multiple Across Country Evaluation
- 2010 – תחילת הג'נומיק

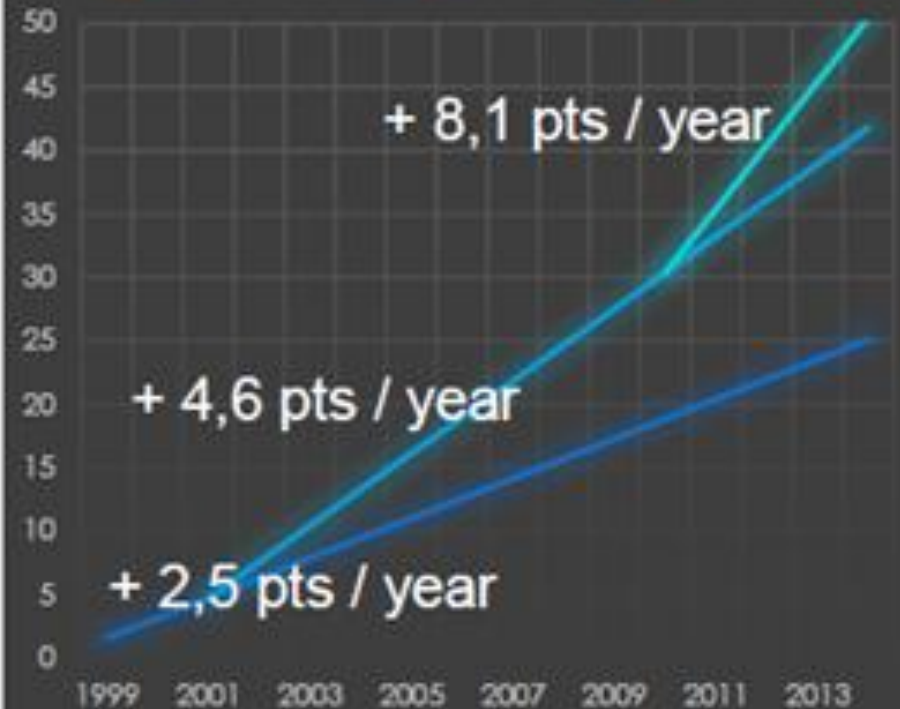
RZG (German scale)

1999-2001 2002-2010 2011-2014



ISU (French scale)

1999-2001 2002-2010 2011-2014



תוצאות והתאמות במדינות אחרות



מדינה

R= 0.34

R²=0.11

LPI

CAN

שם פר	2010	2014 סוג	מיקום 2010	מיקום 2014
Lirr Drew Dempsey	2430	2923 progeny	9	2
Gillette windbrook	2616	2708 progeny	8	6
Crockett-Ac eight	2427	2606 progeny	10	8
Comestar lauthority	2647	2574 progeny	7	9
Gillette jordan	2712	2439 progeny	6	10
Marbi facebook	3100	3469 G	5	1
comestar lobster	3304	2826 G	1	3
Gen-Beq lavaman	3172	2816 G	4	4
RMW Armitage	3277	2803 G	2	5
Regancrest Beau	3208	2696 G	3	7

מדינה

TPI

USA

R=0.36

R²=0.13

שם פר	2010	2014 סוג	מיקום 2010	מיקום 2014
Regancrest altaota	2127	2190 progeny	11	3
Charlesdale Superstition	2178	2159 progeny	9	5
Longs-l man-o-man	2134	2120 progeny	10	7
Co-op logan	2095	2047 progeny	14	10
O-bee justice o-man	2096	1941 progeny	13	12
Bosside altaross	2110	1799 progeny	12	14
Badger-bluff freddie	2222	2214 progeny	8	2
De-su bookem	2330	2319 G	2	1
De-su observer	2316	2164 G	3	4
Ladys-manor shamrock	2450	2141 G	1	6
De-su osmond	2298	2053 G	4	8
Wabash-way explode	2274	2050 G	5	9
Lateschway bowser	2253	2005 G	7	11
Ronnelee domain	2264	1882 G	6	13



הפעלת פרי הג'נומיק

- אטרקטיביים מגיל צעיר מאוד-מפרסום הג'נומיק של העגלים
- לא כל אוכלוסיית העגלים הצעירים "אטרקטיביים" באותה המידה.
- שליטה בהפעלת פרי הג'נומיק על ידיי אגודות ההזרעה ברוטציה בין כלל הפרים.
- כלומר, הפעלה לזמן קצוב (או למספר הזרעות מתוכנן) והחלפתם בקבוצת פרי ג'נומיק חדשים
- כל פרי הג'נומיק – בלוחות הפרים ובאחוזי שימוש ידועים – שליטה מרכזית

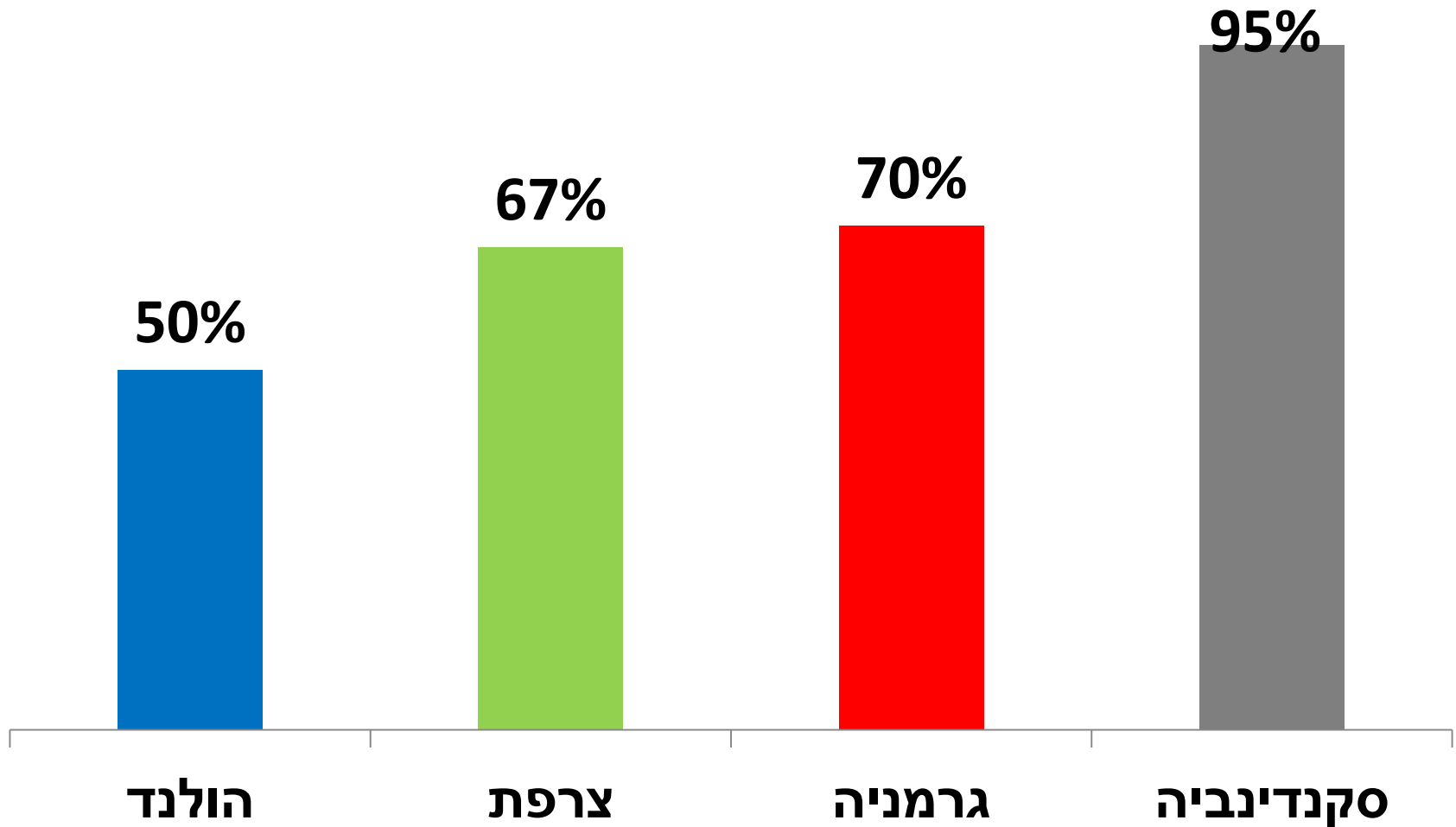
ההתאמה בין תוצאות הג'נומיק לתוצאות



מבחן הפרים במדינות שונות

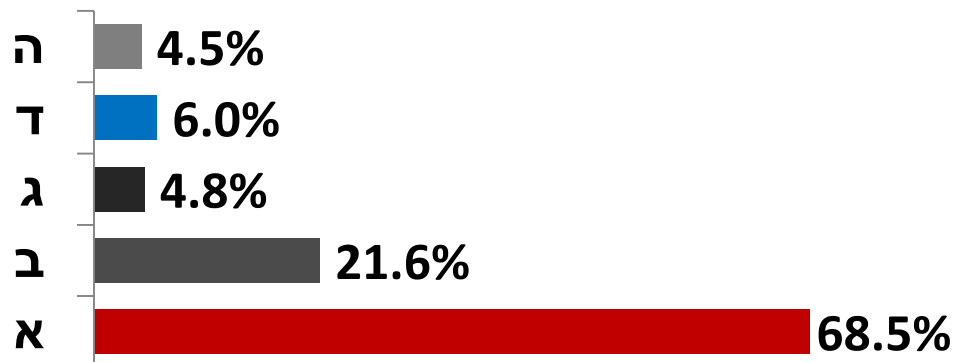
מתאם בין תוצאות החמ"מ של פרי הצמרת בין השנים 2010 ל-2014	הפרש ממוצע החמ"מ בין 2010 ל-2014		
	נבחנים	ג'נומיק	
0.36	-70	-224	ארה"ב
0.34	80	-290	קנדה
0.33	-15	-12	גרמניה
0.27			ישראל

אחוז השימוש של פרי ג'נומיק בארצות שונות



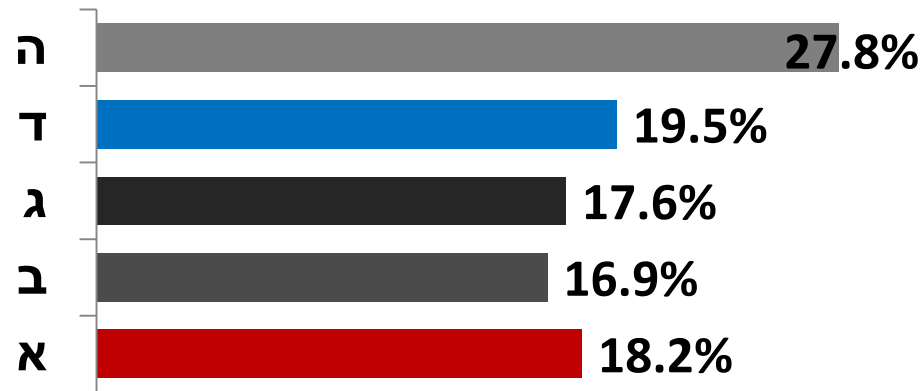
Interbull, Verden-2015

כמה כסף תהיו מוכנים לשלם בעד קניית זרמת פרי ג'נומיק בעלי ערך טיפוחי גבוה ?



- א. לא מוכנים לשלם אקסטרה. נחכה עד שיהיו פחות אקסקלוסיביים והמחיר ירד
- ב. מוכנים למחיר פי 5 מה-"נורמל"
- ג. מוכנים למחיר פי 10 מה-"נורמל"
- ד. מוכנים למחיר פי 20 מה-"נורמל"
- ה. שימוש בכל מחיר.

מה אחוז השימוש של פרי ג'נומיק ברפת?



- א. פחות מ- 20%
- ב. בין 20% ל- 40%
- ג. בין 41% ל- 60%
- ד. בין 61% ל- 80%
- ה. גבוה מ- 80%

Holstein Inter. Nov-15

התכנית הישראלית



(נתונים בבחינה)

50 עגלים
צעירים למבחן

100 עגלים בני פרים
נבחנים בישראל/חו"ל

300 עתודות

טיפול לפי אומדני הורשה של 50
עגלים צעירים /שנה – הישנות של
30-40%

40 עגלים ג'נומים
מתחלפים
בלוחות הפרים

400 עגלים בני פרים
נבחנים/צעירים ג'נומים,
בישראל/חו"ל

1,000 עתודות

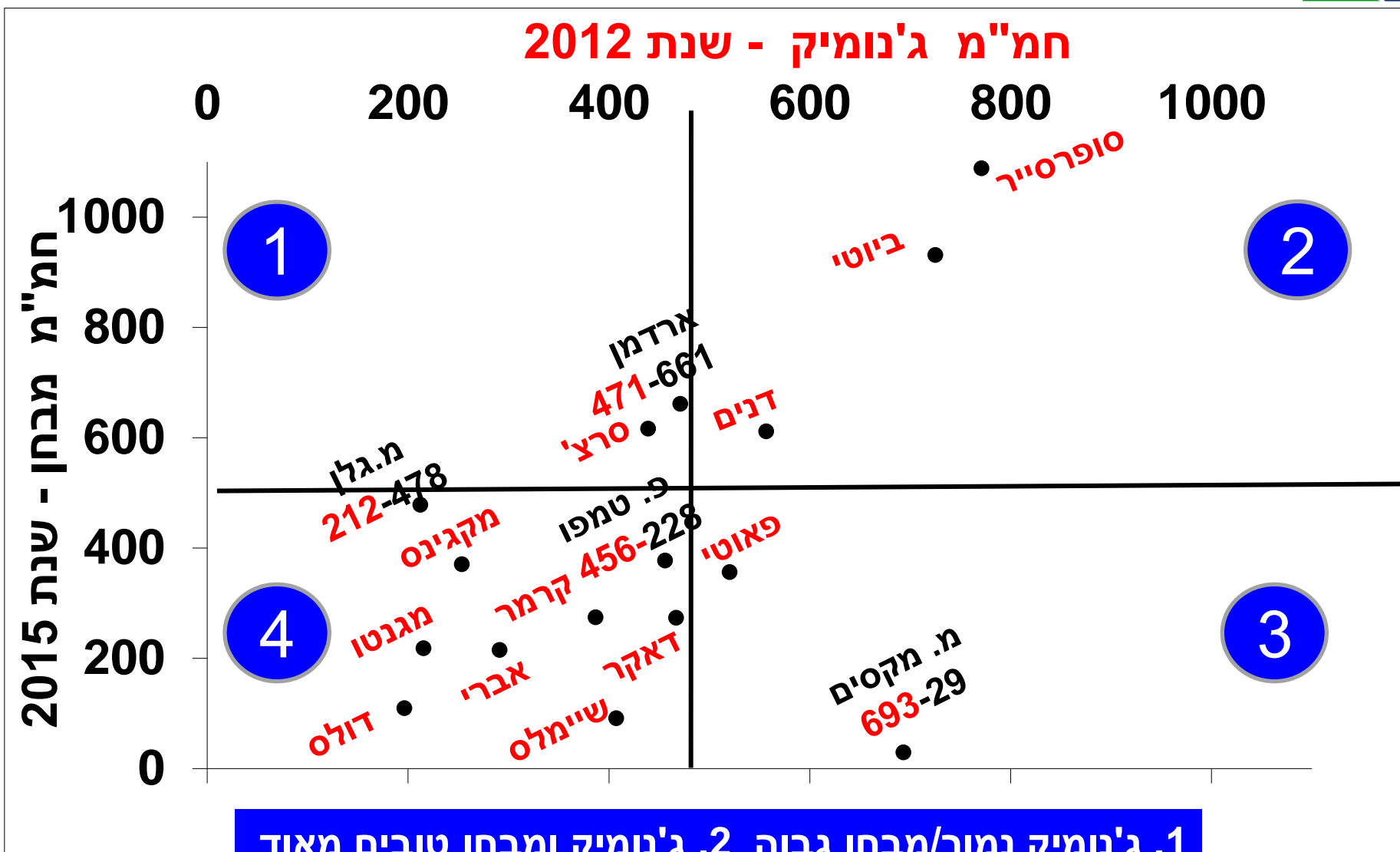
טיפול לפי אומדני הורשה של 40
עגלים צעירים ג'נומים/שנה –
הישנות של 50-60%

פרי חו"ל - ג'נומיק ומבחן בישראל



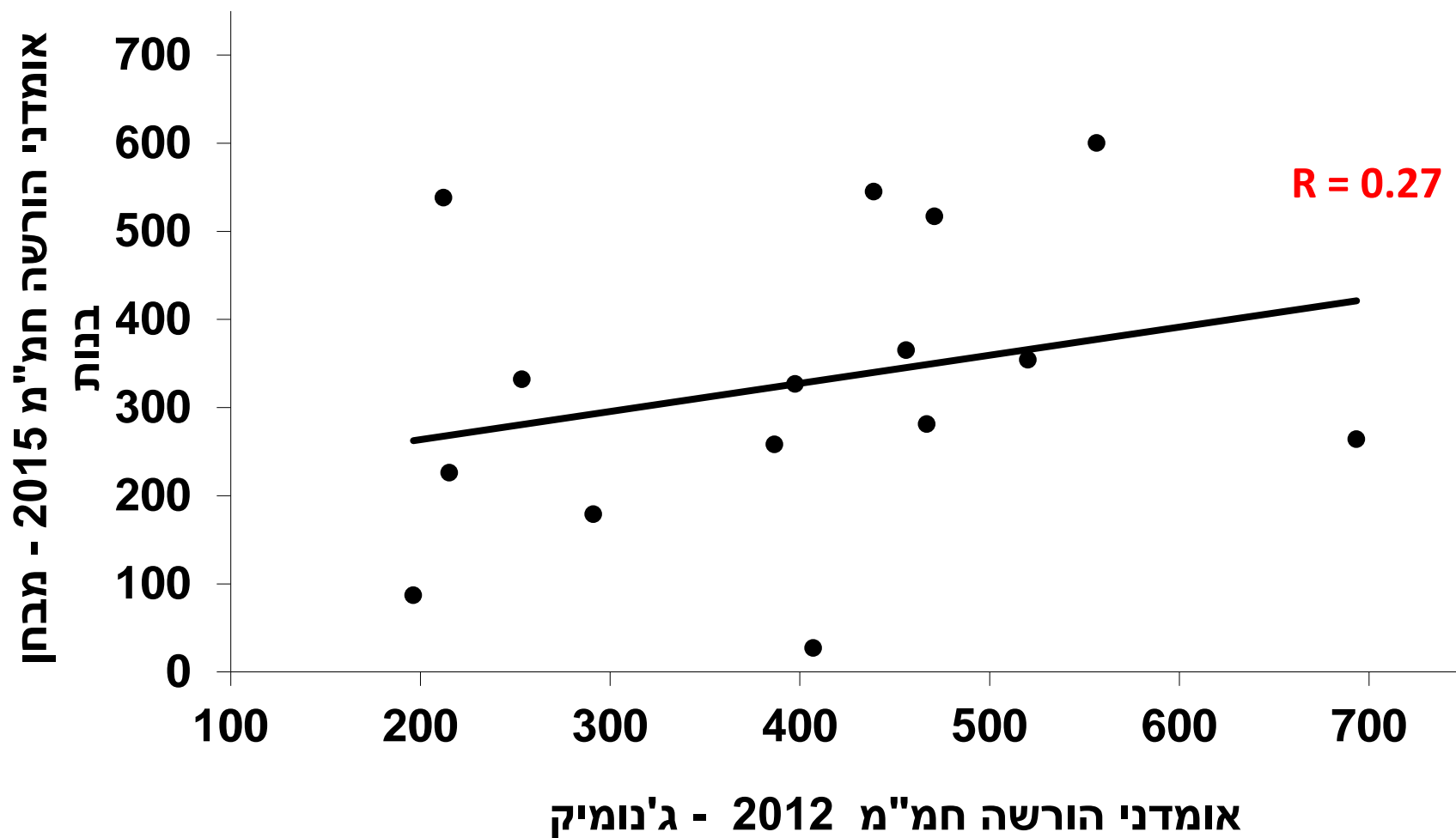
שם ומספר הפר	תאריך פרסום הנתונים	מס' הזר.	בנות בישראל	בנות בארץ המקור	חמ"מ ג'נומיק	חמ"מ מבחן	ק"ג חלב	% שומן	% חלבון	פ. בנות	הישרות	ה"ק פר	ת"ו פר
ארדמן 5636	אוג-10				471		374	0.01	0.01-	0.3-	115	0.4	1.2
	מאי-15	1,061	173	2254		517	324	0.03	0.01	1.8	29	0.7-	0
	נוב-15		198			661	411	0.03	0.00	2.4	63	0.6-	0
מ.גלן 5635	אוג-10				212		246	0.01-	0.01	1.6-	27-	1.5-	1.2
	מאי-15	990	212	269		538	253	0.16	0.05	2.1-	49	1.4	0.5
	נוב-15		222			478	204	0.16	0.05	1.7-	9	1.1	0.5
מ.מקסים 5654	דצמ-11				693		453	0.04	0.06	1.5	42-	0.3	1
	מאי-15	1,552	59	773		264	7	0.10	0.05	0.1-	30-	2.5-	0.4-
	נוב-15		122			27	204-	0.04	0.06	0.7	22-	2.6-	0.5-
פ. טמפו 5666	אוק-12				456		654	0.10-	0.03-	3.5-	65	2.9	2.1
	מאי-15	636	26	2753		365	562	0.13-	0.04-	3.6-	43	3.2-	0.7-
	נוב-15					228	417	0.12-	0.04-	0.0	11-	3.2-	0.7-
ממוצעים				ג'נומיק	458		432	0.02-	0.01	1.0-	28	0.5	1.4
				מבחן נוב. 15		344	104	0.03	0.02	0.5	10	1.3-	0.2-
				הפרש מבחן לג'נומיק		114	145-	0.06	0.01	0.00	5-	1.8-	1.5-

תחילת התוצאות בישראל – פרי חו"ל ג'נומים והמבחן



1. ג'נומיק נמוך/מבחן גבוה 2. ג'נומיק ומבחן טובים מאוד
 3. היה גבוה וצנח 4. ג'נומיק ומבחן נמוכים

התאמה בין ג'נומיק למבחן בישראל או המרה



רוטציה בפרי הג'נומיק



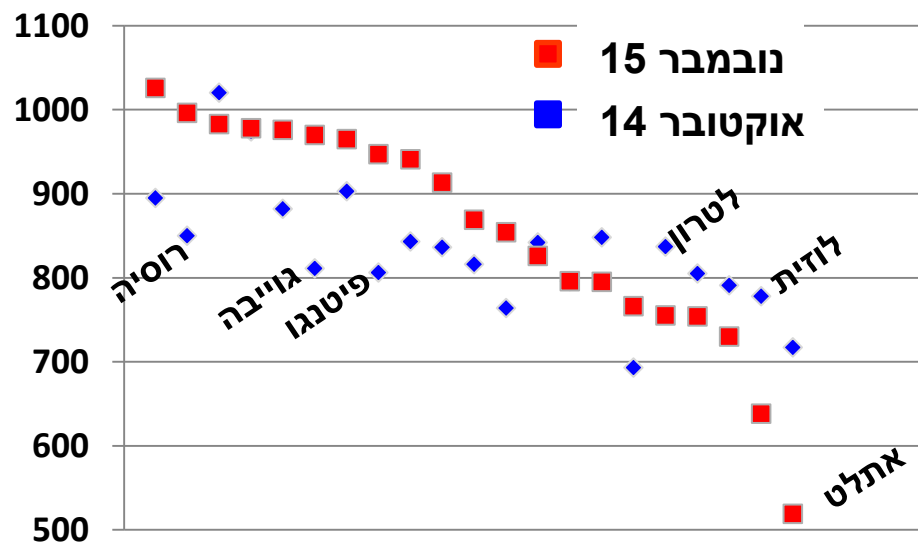
חלב ומרכיביו									אבות הפר		הפר		
חלבון		שומן		חלב ק"ג	חמ"מ PD11	% הישנות	בנות הפר בתחלובה	מספר עדרים	מספר בנות	אב אם	אב	מספר	שם
%	ק"ג	%	ק"ג										
-0.03	24.5	0.01	33.0	915	974	54		ערכי ג'נומיק (ללא בנות)	ג"י	7960	ארגמן	7960	ג'י-אר G
-0.02	26.4	-0.06	24.8	915	895	54		ערכי ג'נומיק (ללא בנות)	סיגר	7988	פטרשה	7988	פיטוסי G
0.06	22.5	0.12	30.9	480	850	55		ערכי ג'נומיק (ללא בנות)	מרסיה	7941	ג'רום	7941	רוסיה G
0.08	25.5	0.09	29.7	532	837	53		ערכי ג'נומיק (ללא בנות)	רטב	7917	לוי	7917	לטרון G
0.11	21.7	0.21	35.2	299	836	55		ערכי ג'נומיק (ללא בנות)	פטרשה	7907	ג'רמין	7907	גיפט G
-0.02	20.8	-0.01	25.9	753	816	55		ערכי ג'נומיק (ללא בנות)	ג'קי	7973	ווינס	7973	אן גוך G
0.04	19.3	0.14	32.7	460	811	56		ערכי ג'נומיק (ללא בנות)	טורפדו	7878	גוטייה	7878	גויבה TV G
0.02	24.2	0.03	27.7	691	806	55		ערכי ג'נומיק (ללא בנות)	ג"י	7985	פטרשה	7985	פיטנגו G
0.06	22.6	0.08	26.9	502	778	50		ערכי ג'נומיק (ללא בנות)	דוגית	7921	לוי	7921	לזית ET G
0.00	20.3	0.08	33.0	651	764	50		ערכי ג'נומיק (ללא בנות)	מקרו	9008	סופרסייר	9008	סימונה G
0.01	25.3	-0.03	24.6	790	1,020	56		ערכי ג'נומיק (ללא בנות)	סיגר	7882	ג'ייג"י	7882	ג'סיקה TV G
0.02	26.9	0.06	35.2	781	903	54		ערכי ג'נומיק (ללא בנות)	בופן	7987	פטרשה	7987	פוטין G
0.11	20.7	0.27	40.6	256	882	55		ערכי ג'נומיק (ללא בנות)	פטרשה	9007	מקרו	9007	מיפרש G
-0.01	22.7	0.01	28.2	755	848	54		ערכי ג'נומיק (ללא בנות)	מסריט	7958	ארגמן	7958	אמסטף G
0.03	22.7	0.05	27.6	625	843	55		ערכי ג'נומיק (ללא בנות)	סיגר	7971	דנון	7971	דאלאס G
-0.03	21.1	0.01	28.7	785	842	54		ערכי ג'נומיק (ללא בנות)	לופ	7965	גספר	7965	גלופה G
0.06	15.9	0.23	37.5	291	805	55		ערכי ג'נומיק (ללא בנות)	אלברט	9002	וויסדום	9002	ולנסיה G
0.02	18.9	0.08	28.0	515	796	55		ערכי ג'נומיק (ללא בנות)	גספר	7972	ווינס	7972	ווגאס G
0.09	20.1	0.17	30.3	295	791	55		ערכי ג'נומיק (ללא בנות)	דוגית	7979	מקרו	7979	מדוזה G
0.09	20.0	0.19	32.9	298	717	46		ערכי ג'נומיק (ללא בנות)	מרסיה	7994	אלטטרים	7994	אתלט G
0.00	15.7	0.13	33.2	490	693	55		ערכי ג'נומיק (ללא בנות)	מידן	7913	ווינס	7913	יילמה G

ג'נומיק- שינויים בין

המבחנים



(יולי-15)



➤ הפרשים גדולים יותר בקצוות
➤ אבות מחו"ל - שינויים גדולים

כנס מע"ג 2015

נוב' 2015 הפרש		2015 - מאי (אוקטובר 14)	
4	978	974	7960 ג'י-אר G ארגמן ג'יי
131	1,026	895	7988 G פיטוסי סיגר פטרושה
146	996	850	7941 G רוסיה ג'רום מרסיה
82-	755	837	7917 G לטרון לוי רוטב
77	913	836	7907 G גיפט ג'רמין פטרושה
53	869	816	7973 G זאן גוך ווינס ג'קי
159	970	811	7878 G גויבה גוטייה טורפדו
141	947	806	7985 G פיטנגו פטרושה ג'יי
140-	638	778	7921 G לוזית לוי דוגית
90	854	764	9008 G סימונה סופרסייר מקרו

נוב' 2015		2015 - אוגוסט (אוקטובר 14)	
37-	983	1,020	7882 G ג'סיקה ג'ייג'יי סיגר
62	965	903	7987 G פוטין פטרושה בופן
94	976	882	9007 G מיפרש מקרו פטרושה
53-	795	848	7958 G אמסטף ארגמן מסריט
98	941	843	7971 G דאלאס דנון סיגר
16-	826	842	7965 G גלופה גספר לופ
51-	754	805	9002 G ולנסיה וויסדום אלברט
0	796	796	7972 G ווגאס ווינס גספר
61-	730	791	7979 G מדוזה מקרו דוגית
198-	519	717	7994 G אתלט אלטרים מרסיה
73	766	693	7913 G וילמה ווינס מידן

דרוג הפרים – מבחן נובמבר 2015



פוריות בנות	השרדו ת	סת"ס	% חלבון	% שומן	ק"ג חלב	חממ	הישנות	מיקום	אב אמ	שם אב	שם פר	מספר פר	
1.09-	94	0.06-	0.01	0.05	1,104	1,258	47	ש. אילן	ג'ייג'יי	פטריק	פג'רו G	9081	1
0.34	107	0.06-	0.02	0.03	990	1,181	54		דיגי	בופן	G	110432457	2
0.81	115	0.09-	0.04	0.16	772	1,160	53		ג'קי	סטרט	סאג' G	9080	3
0.41-	105	0.01-	0.04-	0.02	1,147	1,144	75	חו"ל			סופרסייר		4
2.96-	39	0.21-	0.01	0.06	993	1,118	55	בנק	מפרק	פטרושה	פטריק G	7894	5
1.03-	72	0.15-	0.04	0.05	873	1,111	56		פטרושה	ג'רום	גרפילד G	7967	6
0.34	147	0.18-	0.01	0.04	864	1,098	54		אוטו	בופן	בועות G	7996	7
1.45	127	0.03-	0.05	0.02	787	1,079	55		סניר	מקרו	G	10990457	8
2.03-	155	0.01	0.04-	0.04-	1,192	1,074	55	ש. אילן	סדש	בופן	בוסלדו G	9023	10
1.31	130	0.13-	0.05-	0.04-	1,079	1,041	55		אסא	ארגמן	G	10864164	11
1.27	98	0.06	0.02	0.06-	966	1,039	55		אסא	ג'רום	G	10889601	12
0.47	143	0.12-	0.06	0.14	566	1,026	54	גבע	דוגית	מקרו	מייקל G	9077	13
1.70-	83	0.21-	0.00	0.05-	992	1,026	55	שיאון ד.	סיגר	פטרושה	פיטוסי G	7988	14
1.37-	53	0.37-	0.03	0.03	778	1,021	56	שיאון ד.	ג'רום	פטרושה	פיתגם G	7931	15
0.57	165	0.18-	0.01	0.02	793	1,010	54	בידוד	גרציה	זקא	זגורי G	9042	16
0.41	100	0.17	0.00	0.00	900	1,000	55				G	110711010	17

דרוג הפרים – המשך



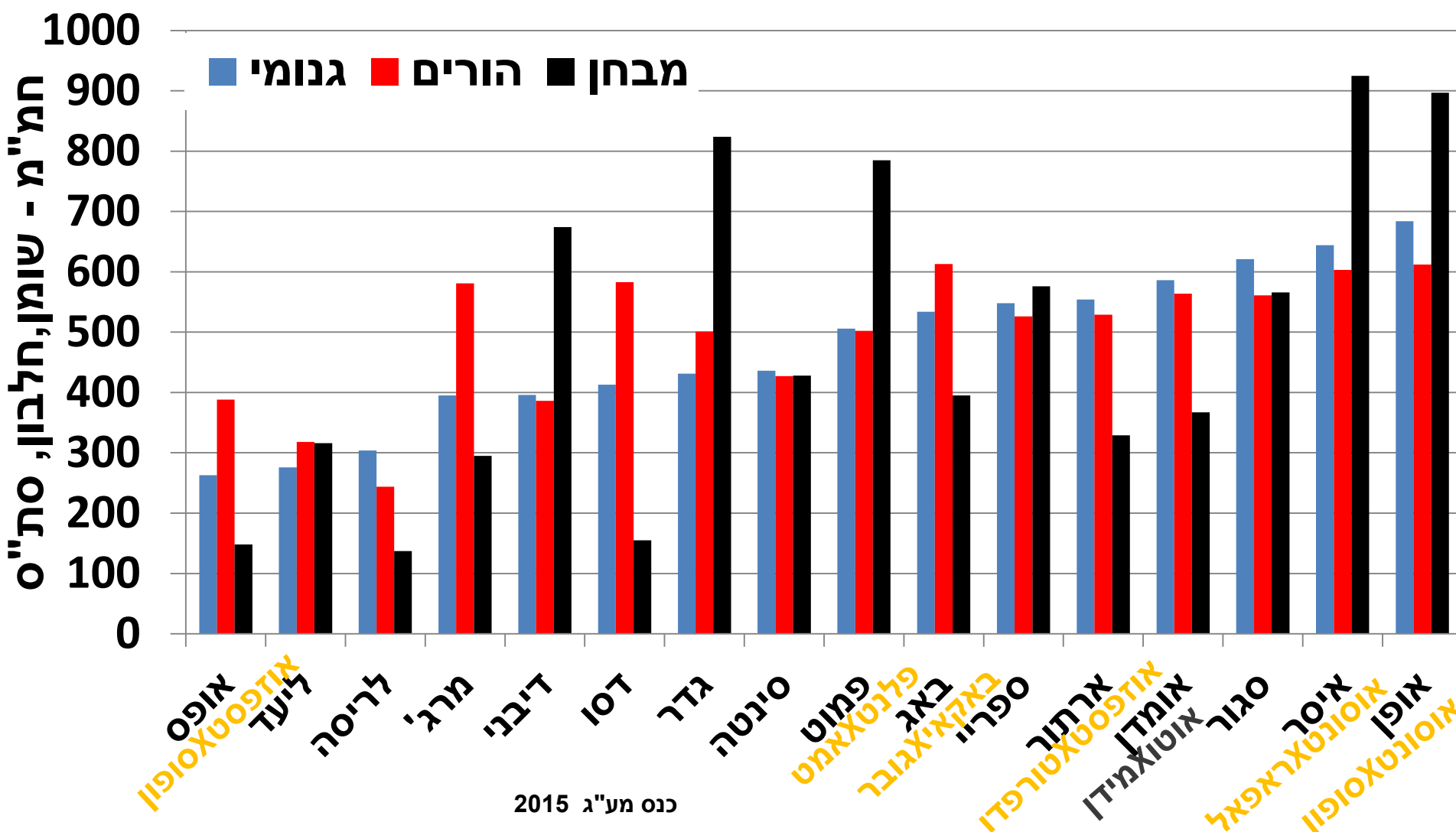
פוריות	השרדו	סת"ס	אחוז חלבון	אחוז שומן	ק"ג חלב	חממ	הישנות	מיקום	אב אם	שם אב	שם פר	מספר פר	
0.51	106	0.03	0.08	0.17	536	996	55	שיאון ד.	מרסיה	ג'רום	רוסיה G	7941	18
0.36	115	0.06-	0.04	0.11	674	991	48	ש. אילן	סילבן	גרדן	גרקון G	9071	19
2.41-	57	0.07-	0.00	0.06	946	990	47		סטד	סנדנס	סילס G	9049	20
1.09-	83	0.08	0.03	0.15	760	988	54	גבע	ג'רמין	סטרט	סטג'ר G	9078	21
2.49	166	0.13-	0.03	0.01-	692	983	56	שיאון ד.	סיגר	ג'ייג'יי	ג'סיקה G	7882	22
0.11-	139	0.07-	0.03	0.01-	798	983	55		מסקול	ג'רמין	G	10675143	23
0.36	112	0.05-	0.05	0.13	620	980	55		אסא	מקרו	G	110214368	24
0.02	117	0.17-	0.02-	0.03	890	978	54	שיאון ד.	ג'יי	ארגמן	ג'י-אר G	7960	25
2.38-	87	0.21-	0.12	0.26	353	976	55	שיאון ד.	פטרושה	מקרו	מיפרש G	9007	26
2.97	97	0.22-	0.03	0.07	631	973	56	בנק	טורפדו	ג'רום	גריטה G	7850	27
2.27-	105	0.12-	0.07	0.21	523	971	54	בידוד	דוגית	גספר	גרנדה G	9036	28
0.58	103	0.27-	0.05	0.20	484	970	56	בנק	טורפדו	גוטייה	גויאבה G	7878	29
0.79	108	0.07-	0.01	0.00	828	966	55		בוני	ארגמן	אורבני G	9061	30
0.79-	99	0.01-	0.03	0.07	772	966	97		דנדן	סדש	סדין	7677	31
3.28-	67	0.16-	0.02	0.05	844	965	54	שיאון ד.	שיאון ד.	פטרושה	פוטין G	7987	32
0.99-	113	0.15-	0.04-	0.10-	1,070	965	51		מריון	סופרס.	G	10928884	33
0.67-	129	0.11	0.05-	0.04-	1,112	964	93	שיאון ד.	בדון	סטופ	סיטבון	7631	34
0.29	125	0.08-	0.02	0.12	684	961	56	שיאון ד.	מרסיה	ג'רמין	גרנטי G	7852	35
3.56-	73	0.11-	0.06	0.10	712	960	56	שיאון ד.	סופון	פטרושה	פסטו G	7929	36

פריי ג'נומיק בשנת 2014 וביצועי מבחן



בשנת 2015

מתאם בין דרוג ג'נומיק לדרוג מבחן R=0.65



16 פרים ישראלים - ממוצעים לפי ג'נומיק, הורים ומבחן

חמ"מ	ק"ג חלב	ק"ג שומן	% שומן	ק"ג חלבון	% חלבון	סת"ס	סת"ס
475	131	410	336	12.7	6.3	0.01-	0.10
496	112	417	270	12.5	5.3	0.02-	0.08
489	268	356	404	14.2	11.4	0.02	0.13

חמ"מ	ק"ג חלב	ק"ג שומן	ק"ג חלבון	סת"ס	סת"ס
14-	137-	54	67-	1.5-	5.1-
8	156-	61	134-	1.6-	6.0-

➤ 16 פרים עם מעל 250 ימי חליבה ו 50 רשומות

➤ ג'נומי וממוצע הורים – יוני 2015

➤ מבחן – אוקטובר 2015



מתאמים בין ג'נומיק וממוצע ההורים למבחן

הפרש	הורים	גנומיק	
0.01	0.80	0.81	ק"ג חלב
0.36	0.14	0.51	ק"ג שומן
0.17	0.64	0.81	אחוז שומן
0.16	0.59	0.74	ק"ג חלבון
0.12	0.67	0.79	אחוז חלבון
0.08	0.60	0.68	סת"ס
0.24	0.39	0.63	חממ

➤ 16 פרים עם מעל 250 ימי חליבה ו 50 רשומות

➤ ג'נומי וממוצע הורים – יוני 2015

➤ מבחן – אוקטובר 2015



- התקדמות גנטית מהירה יותר, וקווי דם חדשים, מקנים לפרי הג'נומיק עדיפות על הפרים הנבחנים
- בקצה ההתפלגות (פרים גבוהים), קיימת הטייה שמחייבת את הרפתנים לשימוש זהיר יותר של פרים אלו
- פריי חו"ל ג'נומים = פרי קצה. מהימנות נמוכה. מערכת הטיפוח הישראלית משתמשת בחלקם "במסננת העתודות" הישראליות ליצירת עגלים, שרק חלקם יגיע לידיי ביטוי נרחב
- המלצה לפרי ג'נומיק ישראליים - שימוש דומה לכולם, תוך כדי החלפה מהירה יותר של הפרים בלוחות הפרים השונים

תודה על ההקשבה



וכמובן,
תודה לאפרים עזרא על תרומתו לניתוח הנתונים